



**Prof. Biener |
Sasse | Konertz**

**Partnerschaft
Beratender Ingenieure
und Geologen**

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück

Gutachten zu Detailuntersuchungen

erstellt im Auftrag der

ESOS Energieservice Osnabrück GmbH

durch

**Umtec
Prof. Biener | Sasse | Konertz
Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen**

im Juni 2014

Partner
**Prof. Dr.-Ing. Ernst Biener
Dipl.-Ing. Torsten Sasse
Dr. Klaus Konertz**

Westerbreite 7
49084 Osnabrück
Telefon
0541 97 78-250
Telefax
0541 97 78-259
info@umtec-partner.de
www.umtec-partner.de

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Inhaltsverzeichnis

| Kapitel | | Seite |
|---------|--|-------|
| 1 | Veranlassung | 1 |
| 2 | Mitwirkende | 3 |
| 3 | Unterlagen | 3 |
| 4 | Standortidentifikation | 5 |
| 4.1 | Grundstückssituation und Historie | 5 |
| 4.2 | Geologisch-hydrogeologischer Überblick | 6 |
| 4.3 | Bisherige Untersuchungen | 7 |
| 5 | Durchgeführtes Untersuchungsprogramm | 12 |
| 6 | Untersuchungsergebnisse | 15 |
| 6.1 | Untergrundverhältnisse | 15 |
| 6.2 | Ergebnisse der chemischen Analysen | 17 |
| 6.2.1 | Bewertungsgrundlagen | 17 |
| 6.2.2 | Ergebnisse der Feststoff- und Grundwasseranalysen | 18 |
| 7 | Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Empfehlung | 24 |
| 8 | Zusammenfassung | 30 |
| 9 | Literaturverzeichnis | 34 |

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Anlagenverzeichnis

| Anlage 1 | Abbilder | |
|-----------------|-----------------|--|
| | Abbild 1: | Übersichtslageplan mit Darstellung des erforderlichen Untersuchungs- bzw. Überwachungsbedarf der unterschiedlichen KVF, M: 1 : 2.000 |
| | Abbild 2: | Übersichtslageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, M: 1 : 2.000 |
| | Abbild 3 | Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 18a und KVF 49, M: 1 : 500 |
| | Abbild 4 | Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 44 und KVF 77a, M: 1 : 500 |
| | Abbild 5 | Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 30, KVF 66, KVF 62 und KVF 70, M: 1 : 500 |
| | Abbild 6 | Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 46 und KVF 42, M: 1 : 500 |
| | | |
| Anlage 2 | Tabellen | |
| | Tabelle 1: | Zusammenstellung der Ergebnisse der Feststoffanalysen |
| | Tabelle 2: | Zusammenstellung der Analysenergebnisse des Schießplatzes und des Brandplatzes |
| | Tabelle 3: | Zusammenstellung der Ergebnisse der hydrochemischen Analysen (Nov. 2013) |

**Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück
Gutachten zu Detailuntersuchungen**

Tabelle 4: Zusammenstellung der Ergebnisse der hydrochemischen Analysen (Jan. 2014)

| | |
|-----------------|---|
| Anlage 3 | Bohrprofile |
| Anlage 4 | Probenahmeprotokolle Grundwasser |
| Anlage 5 | Analysenprotokolle |
| Anlage 6 | Fotodokumentation |

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

1 Veranlassung

Das etwa 37 ha große Landwehrkasernengelände befindet sich im Osnabrücker Stadtteil Atter. Die Flächen wurden seit dem Ende der militärischen Nutzung im Jahr 2008 in ihrem ursprünglichen Bestand durch verschiedene Einrichtungen und Firmen genutzt, wobei ein Großteil der Gebäude derzeit leer steht oder inzwischen bereits abgebrochen wurde.

Für die künftige Nutzung wurden in der Vergangenheit verschiedene Varianten geprüft. Die aktuelle Nutzungskonzeption sieht eine Umnutzung des Standortes für die Ansiedlung von Wohngebieten und sonstigem Gewerbe vor. Dabei ist der Gebäudebestand in vier Bauabschnitten weitestgehend zurück zu bauen. Die Gebäude in den Bauabschnitten eins und zwei wurden bereits zu einem Großteil abgebrochen.

Im Zuge einer historischen Recherche aus dem Jahr 2009 wurden auf dem Gelände der Landwehrkaserne 43 Kontaminationsverdachtflächen (KVF) ermittelt. Bei einer anschließenden Orientierenden Untersuchung (Wessling Beratende Ingenieure GmbH) [1]¹ ergaben sich konkrete Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen.

Da der bisherige Untersuchungsstand jedoch vereinzelt noch lückenhaft bzw. der Verdacht auf eine schädliche Bodenveränderung an den jeweiligen Verdachtspunkten bisher nicht ausgeräumt wurde, war eine abschließende Bewertung auf Basis der durchgeführten Untersuchungen noch nicht möglich.

Um den weiteren erforderlichen Untersuchungs- bzw. Überwachungsbedarf der unterschiedlichen KVF weiter einzugrenzen, wurden die KVF vier folgenden Kategorien zugeordnet:

- I: Kein weiterer Untersuchungsbedarf
 KVF: 37b, 41, 51, 57, 63, 63a, 64, 75, 77b, c, d, Grünflächen

- II: Begleitung des Abbruchs im Bereich der betroffenen KVF
 KVF: 18, 28, 29, 30a, 45, 45a, 47, 52, 53, 53a, 53b, 62a, b, 65,
 65a, 65b, 73, 82

- III: Durchführung von Baggerschürfen im Zuge des Abbruchs im Bereich der betroffenen KVF

¹ Die in eckigen Klammern gesetzten Ziffern, wie z.B. [1], beziehen sich auf die in Kapitel 1 angegebenen Unterlagen.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF: 42a, 77a, 83, Laufgräben, abgehende Rohrleitungen von
KVF 18a

IV: Weiterer Untersuchungsbedarf im Vorfeld der Abbrucharbeiten
empfehlenswert (Detailuntersuchungen)
KVF: 18a, 30, 31a, 42, 44, 46, 49, 62, 66, 69, 70

Gegenstand des aktuellen Untersuchungsprogrammes war daher zunächst die Durchführung von Detailuntersuchungen im Bereich der KVF, die der Kategorie IV zuzuordnen sind. Die KVF sind entsprechend der Zuordnung zur jeweiligen Kategorie in dem Abbild 1 dargestellt.

Auf Basis eines Angebotes vom 27. August 2013 wurde die Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz, Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen, mit Schreiben vom 21. Oktober 2013 durch die ESOS Energieservice Osnabrück GmbH, mit der Durchführung der o.g. Untersuchungen beauftragt.

Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse bisheriger sowie aktueller Untersuchungen dargestellt und bewertet. Eine Zusammenfassung findet sich in Kapitel 8.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

2 Mitwirkende

An dem vorliegenden Gutachten waren neben der ESOS Energieservice Osnabrück als Auftraggeber sowie Umtec als Gutachter folgende Behörden, Firmen und Personen beteiligt:

| | |
|---|--|
| Kleinrammbohrungen und Probenahme | VSV Geotechnik GbR 49565 Bramsche |
| Chemische Untersuchungen von Feststoff- und Grundwasserproben | UCL Umwelt Control Labor GmbH 44536 Lünen |

3 Unterlagen

Zur Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens standen nachstehende Unterlagen zur Verfügung, die im Folgenden mit in eckige Klammern gesetzten Ziffern zitiert werden:

- [1] Endbericht zur Orientierenden Untersuchung (Phase IIa) auf der Liegenschaft – Lager Eversburg/Quebec Barracks- LgKNr.: 56.OSN 5010, erstellt im Auftrag des Staatlichen Baumanagement Osnabrück - Emsland durch Wessling Beratende Ingenieure GmbH, Altenberge, März 2009
- [2] Planunterlagen; zur Verfügung gestellt durch die Stadt Osnabrück, Fachbereich Umwelt, Osnabrück, Februar 2010
- [3] Historisch-genetische Rekonstruktion zu den Quebec Barracks (ehemaliges Lager Eversburg), erstellt im Auftrag der Oberfinanzdirektion Niedersachsen durch Agarius & Dr. Weth -Beratender Ingenieure-, Hannover, Februar 2010
- [4] Wettbewerbsauslobung: Zweiphasiger städtebaulicher Ideenwettbewerb mit integrierter Bürgerbeteiligung, Kaserne an der Landwehrstraße Osnabrück, Ater-Eversburg, erstellt im Auftrag der ESOS - Energieservice Osnabrück GmbH durch ISR Stadt + Raum GmbH & Co.KG, Haan, Mai 2013
- [5] Stadt Osnabrück: Grundwasserstandsdaten sowie Stammdaten der Messstellen 3096001, 3096003, 3096008, 3096009, 3096010, 3196003, zur Verfügung gestellt im Februar 2013

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

- [6] Landwehrkaserne/Quebec Barracks in Osnabrück, Gutachten zu hydrogeologischen Untersuchungen erstellt im Auftrag der ESOS Energieservice Osnabrück GmbH durch Umtec | Prof. Biener | Sasse | Konertz, Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen, Osnabrück, April 2013
- [7] Stadtwerke Osnabrück AG: Lagepläne und Informationen zu den Regenrückhaltebecken „Sophie-Hammer-Str.“ und „In der Strothe“, zur Verfügung gestellt im Februar 2013
- [8] Zusammenfassung der bisherigen Erkenntnisse zu Altlasten im Bereich der Landwehrkaserne des Fachbereichs Umwelt (Ordnungsbehördlicher Umweltschutz) der Stadt Osnabrück, März 2010.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

4 Standortidentifikation

4.1 Grundstückssituation und Historie

Das Untersuchungsgelände befindet sich am nordwestlichen Stadtrand von Osnabrück (Stadtteil Atter) und umfasst das ca. 37 ha große Grundstück der Landwehrkaserne. Es stellt damit den zweitgrößten ehemaligen Kasernenstandort Osnabrücks dar. Das Kasernengelände grenzt größtenteils an Wohngrundstücke. Im Norden wird die Fläche durch die Eisenbahnlinie Amsterdam - Rheine – Osnabrück begrenzt. Im Osten verläuft die Landwehrstraße, über die auch die Hauptzufahrt erfolgt

Gemäß den zur Verfügung gestellten Kartengrundlagen [2] fällt das Gelände von Südwesten (ca. +61,5 mNN) nach Nordwesten (ca. +59,5 mNN) ab und ist zum Teil überbaut und versiegelt.

Der historisch-genetischen Rekonstruktion zu den Quebec Barracks [3] zufolge wurde die Kaserne als „Lager Eversburg“ im Jahr 1941 errichtet und diente zunächst überwiegend als Gefangenenlager für serbische Offiziere. Zu den ersten Gebäuden zählten 14 Holzbaracken, die als Kriegsgefangenenbereich dienten. Ferner befanden sich Mannschaftsunterkünfte und Versorgungseinrichtungen wie Küche, Kohlenschuppen, Wagenremise und Pferdeställe auf dem Gelände. In den folgenden Jahren wurde der Gebäudebestand erweitert.

Während eines schweren Bombenangriffs am 6. Dezember 1944 kamen zahlreiche Gefangene ums Leben. Kurz nach dem Angriff wurde im Dezember 1944 ein Bunker auf dem Gelände errichtet.

Das Gelände diente nach Kriegsende 1945 als Garnisonsstandort der britischen Streitkräfte. Es fanden weitreichende Umbaumaßnahmen zu einer Kaserne statt. Am 25. September 2008 wurden die Quebec Barracks an die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA), übergeben. Der Besitz wurde schließlich im Jahr 2013 an die ESOS – Energieservice Osnabrück verkauft.

Auf dem Grundstück haben verschiedene altlastenrelevante Nutzungen, u.a. der Betrieb von Tankanlagen und Werkstätten, stattgefunden. Neben den weiteren Gebäuden wie Lagerhallen und Unterkuftsgebäuden befinden sich im Westen auf dem Gelände ein Sportplatz mit weiträumiger Rasenfläche sowie im Süden der Fläche ein asphaltierter Exerzierplatz.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Ein Großteil des Gebäudebestandes wird aktuell in mehreren Bauabschnitten zurück gebaut. Der Rückbau der Gebäude in den Baufeldern I und II wurde bereits begonnen. Einige Gebäude sind zu erhalten, dazu zählen gemäß [4] unter anderem die in den letzten Jahren erbauten Wohnhäuser Nr. 88 und Nr. 89, die Turnhalle (Nr. 84), das neue Kasino mit Wohngebäude (Nr. 88 und Nr. 11), die künftigen Polizeiwerkstätten (Nr. 63 und Nr. 65) sowie die als Denkmal vorgesehene Baracke Nr. 35.

Einen Überblick über das Untersuchungsgebiet vermitteln die Lagepläne in Anlage 1 sowie die als Anlage 6 beigefügte Fotodokumentation.

4.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Gemäß der geologischen Karte /1² liegen im Großteil des Untersuchungsgebietes fluviatile Fein- bis Mittelsande mit schluffigen bis tonigen Nebenbeimengungen aus der Weichsel-Kaltzeit vor.

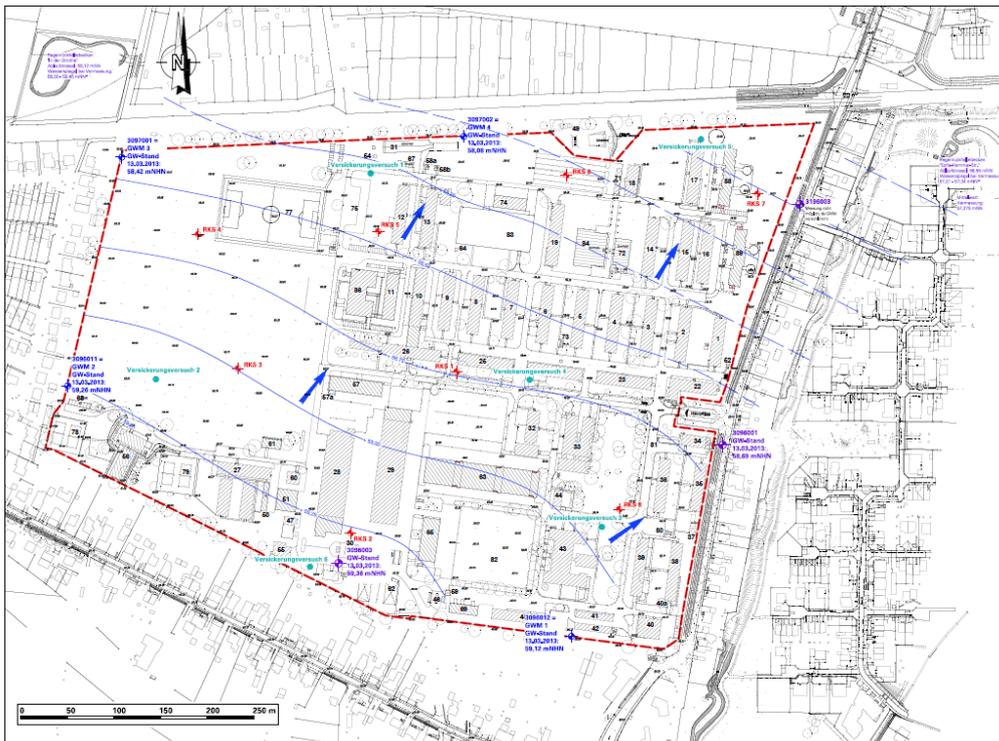
Im Südwesten sind gemäß der geologischen Karte Flugsande aus dem Holozän zu finden. Diese werden von glazifluviatilen Fein- bis Grobsanden aus dem Drenthe-Stadium der Saale-Kaltzeit unterlagert.

Auf dem Kasernengelände liegen Daten von Grundwassermessstellen (GWM) der Stadt Osnabrück vor. Auf Basis vorhandener Daten sind im Mittel Grundwasserflurabstände von etwa 1,0 m bis 2,0 m unter Geländeoberkante zu erwarten. Den Daten einzelner Stichtagsmessungen ist ein absolut minimaler Grundwasserflurabstand von 0,8 m zu entnehmen [5].

Im April 2013 fanden hydrogeologische Untersuchungen auf dem ehemaligen Kasernengelände statt. Den Grundwasserstandsmessungen zufolge liegt der mittlere Grundwasserhöchststand in einem länglichen, in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Abschnitt offenbar aufgrund einer leichten Geländesenke unterhalb von 1,0 m bezogen auf die aktuelle Geländeoberfläche. Im übrigen und größten Teil des Kasernengeländes betragen die errechneten Flurabstände bei mittlerem höchstem Grundwasserstand mehr als 1,0 m [6] Aus den Grundwasserstandsmessungen wurde eine nordöstliche Grundwasserfließrichtung ermittelt (vgl. folgende Abbildung).

² Die in Schrägstriche gesetzten Ziffern, wie z.B. /1/, beziehen sich auf das Literaturverzeichnis im Kapitel 9.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen



Übersichtslageplan mit Darstellung der Grundwassergleichen vom 13.03.2013 [6]

4.3 Bisherige Untersuchungen

Da nach dem Abzug der britischen Streitkräfte das Kasernengelände einer zivilen Nutzung zugeführt werden sollte, fand im Jahr 2009 eine Orientierende Untersuchung (OU) [1] auf den Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) statt.

Neben der OU [1] wurden zuvor bereits weitere Untersuchungen zum Untergrund oder Sanierungsmaßnahmen kontaminierter Bereiche durchgeführt. Die Ergebnisse der OU sowie der weiteren bisherigen Untersuchungen oder Sanierungsmaßnahmen werden vereinzelt ohne Anspruch auf Vollständigkeit in der folgenden Beschreibung ausgewählter Kontaminationsverdachtsflächen zusammenfassend dargestellt.

Die Beschreibung der wesentlichen Untersuchungsergebnisse beschränkt sich dabei auf die Kontaminationsverdachtsflächen (KVF), die der Kategorie IV zuzuordnen sind

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

und für die im Rahmen der aktuellen Untersuchung weitere Erkundungen erforderlich waren.

Die Bohransatzpunkte der früheren OU [1] wurden für die Bereiche der aktuell untersuchten KVF in den Abbildern 3 bis 6 der Anlage 1 mit dargestellt.

KVF 18a (Heizzentrale / Heizöllagerung)

Im Bereich der KVF 18a, im Nordosten des ehemaligen Kasernengeländes, befanden sich drei 80 m³ Heizöltanks, die gemäß Mitteilung der Fa. Kreuter im Jahr 1990 entleert und demontiert wurden. Bei früheren Untersuchungen wurden im Bereich der Tanks KW-Belastungen bis zu 21.000 mg/kg verzeichnet. Zur Sanierung des Schadensbereichs fand Anfang der 1990er Jahre eine Bodenauskoffierung statt, bei der auch belastetes Grundwasser angetroffen wurde. Es wurde als Sofortmaßnahme mehrfach die Ölphase abgesaugt [8], [1].

Bei der OU [1] wurden im Bereich der Kontaminationsverdachtsfläche KVF 18a zwei Rammkernsondierungen (RKS) bis in eine Tiefe von 3,0 m abgeteuft. Bis 1,5 m unter Gelände wurden Auffüllungsschichten mit Beimengungen an Bitumen und Schlacke angetroffen. In den darunter befindlichen schluffigen Feinsanden wurde ein leichter Dieselgeruch wahrgenommen.

Eine chemische Analytik auf den Parameter KW-Index ergab bei der RKS 1 einen Gehalt von 390 mg/kg. In der Auffüllung konnten PAK-Gehalte von bis zu 62,5 mg/kg analysiert werden.

Gemäß den Angaben des Gutachters in [1] ist eine Grundwassergefährdung nicht auszuschließen.

KVF 30 (VK-Tankstelle)

Bodenuntersuchungen aus dem Jahr 1994 ergaben im Bereich der Zapfsäulen der VK-Tankstelle KW- und BTX-Belastungen von max. 3.800 mg/kg bzw. 175 mg/kg. Zudem wurden Bodenluftgehalte von 8.900 mg/m³ BTX festgestellt. Von Juni 1996 bis August 1997 wurde eine Sanierung des Grundwassers und der Bodenluft durchgeführt. Die festgelegten Sanierungszielwerte wurden bei einer Beprobung am 04.08.1997 vollständig unterschritten [8].

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Im Bereich der KVF 30 wurden bei der Orientierenden Untersuchung [1] insgesamt vier Rammkernsondierungen bis in Tiefen zwischen 2,0 m und 4,0 m abgeteuft. Ab etwa 1,5 m Tiefe konnte bei den Rammkernsondierungen RKS 18, RKS 19 und RKS 20 organoleptisch ein Benzingeruch wahrgenommen werden. Gemäß den Angaben in [1] wurden Bodenverunreinigungen durch leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX) in einem Tiefenbereich von 1,5 m – 2,5 m von max. 100 mg/kg analytisch nachgewiesen. Ebenfalls konnten Mineralölkohlenwasserstoffgehalte (KW-Index) von max. 680 mg/kg festgestellt werden.

Der Gutachter in [1] empfiehlt weitere eingrenzende Untersuchungen und die Prüfung des Wirkungspfad des Boden-Grundwasser mit den noch vorhandenen Grundwassermessstellen.

KVF 31a (Ölabscheider Nord)

Im Bereich des Ölabscheides Nord (KVF 31a) ergaben sich bei Untersuchungen in [1] mittels einer RKS keine Auffälligkeiten. Gemäß Feststellung der Stadt Osnabrück [8] wurde die RKS jedoch nicht im Arbeitsraum des Abscheiders platziert.

KVF 42 (ehem. Werkstatt)

Der Werkstattboden der KVF 42 aus Fugenpflaster war mit zahlreichen Ölflecken bedeckt, sodass bei der Orientierenden Untersuchung [1] eine RKS bis in eine Tiefe von 4,0 m unter Gelände abgeteuft wurde. Dabei wurde sowohl in der Auffüllung als auch im anstehenden Feinsand Dieselgeruch wahrgenommen.

Eine chemische Analytik auf den Parameter Mineralölkohlenwasserstoff (KW-Index) ergab einen Gehalt von 1.500 mg/kg bis zu einer Tiefe von 0,5 m.

Der Bereich sollte daher durch das Setzen weiterer Rammkernsondierungen eingegrenzt werden [1].

KVF 44 (Heizhaus)

Im Jahr 1970 wurden zwei oberirdische 50 m³- Heizöltanks errichtet und 1999 wieder demontiert. Im Zuge der Orientierenden Untersuchung [1] wurden im Bereich der KVF 44 fünf Rammkernsondierungen abgeteuft. Im Rahmen dieser Untersuchung konnte bei den Rammkernsondierungen RKS 56, RKS 63 und RKS 64 Diesel-

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

geruch bis zu einer Tiefe von max. 4 m unter Gelände wahrgenommen werden. Die chemischen Analysen ergaben eine punktuelle Verunreinigung durch Mineralölkohlenwasserstoffe (1.800 mg/kg – 2.200 mg/kg).

Seitens des Gutachters in [1] wurde empfohlen, mit Hilfe von Grundwassermessstellen zu klären, ob eine Grundwassergefährdung vorliegt.

KVF 46 (DK-Tankstelle)

Im Jahr 1988 wurde auf der KVF 46 ein unterirdischer 20 m³- durch einen 30 m³-DK-Tank ersetzt. Gemäß [8] wurden lokale KW-Belastungen festgestellt, dem Vorschlag des Gutachters zur Auskoffierung wurde zugestimmt. Im Bericht zur Sanierungsbegleitung von 1994 sei der Schadensfall aus gutachterlicher Sicht abgeschlossen. Gemäß Feststellung der Stadt Osnabrück [8] können Restbelastungen jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der OU [1] wurden drei RKS niedergebracht. Die RKS 47 wurde im Randbereich einer ehem. Behältergrube platziert. Diese RKS fiel in 1,0 m – 2,0 m Tiefe trotz der im Vorfeld durchgeführten Sanierung durch Dieselgeruch auf. Die chemische Analyse ergab seinerzeit einen KW- Gehalt von 1.700 mg/kg.

Seitens des Gutachters in [1] wurde eine weitere Eingrenzung des Schadens mit Hilfe von Rammkernsondierungen und Grundwassermessstellen empfohlen.

KVF 49 (ehem. Schießstand)

Zur Untersuchung des ehemaligen Schießstandes wurde im Zuge der OU [1] eine Rammkernsondierung (RKS 4) im Bereich des Kugelfanges in 2,0 m Tiefe abgeteuft. Darüber hinaus wurden tiefenhorizontierte Mischproben entnommen. Im Bereich des Kugelfangs wurden Bleibelastungen in Höhe von 1.700 mg/kg festgestellt. Die Mischproben ergaben Bleibelastungen zwischen 1.090 mg/kg und 1.300 mg/kg (Tiefe 0,1 m – 0,6 m).

KVF 62 (Garage, offen)

Im Bereich der Garage wurde laut [1] eine RKS niedergebracht. Zwischen 0,2 m und 1,0 m Tiefe unter Gelände wurde ein KW-Gehalt von 1.300 mg/kg analysiert. Die Garage wurde bereits etwa vier Jahre später im Zuge des ersten Bauabschnittes der

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Abbruchmaßnahme abgebaut. Die Oberflächenbefestigung ist hingegen noch vorhanden.

Seitens des Gutachters in [1] werden die weitere Eingrenzung des Schadens mit Hilfe von Rammkernsondierungen sowie eine Überprüfung der Bodenluft empfohlen.

KVF 66 (POL Lager) und KVF 70 (Garage, offen)

Im Rahmen der OU [1] wurde im Bereich der KVF 66 und der KVF 70 jeweils nur eine RKS niedergebracht. Im Bereich des derzeit versiegelten POL-Lagers wurden zwischen 1 m und 2 m unter Gelände und somit in der gesättigten Zone KW-Gehalte in Höhe von 1.000 mg/kg und ebenfalls ein BTX-Gehalt in der Bodenluft von 0,9 mg/m³ festgestellt. Im Bereich der Garage (KVF 70), die wie die Garage 62 bereits abgebaut wurde, konnte ein BTX-Gehalt von 10,5 mg/m³ in der Bodenluft analysiert werden.

Der Gutachter in [1] empfiehlt weitere eingrenzende Untersuchungen durch Rammkernsondierungen und Überprüfung der Bodenluft.

KVF 69 (POL Lager)

Im Rahmen der OU [1] wurde auf der KVF 69 eine RKS in 3,0 m Tiefe abgeteuft. Die chemische Analyse ergab einen KW-Gehalt von 690 mg/kg sowie Bodenluftgehalte für die Summenparameter BTX und LHKW von 4,0 mg/m³ bzw. 0,1 mg/m³.

Der Gutachter in [1] empfiehlt weitere eingrenzende Untersuchungen durch Rammkernsondierungen und Überprüfung der Bodenluft.

KVF 77a (Brandplatz)

Laut der OU [1] wurden östlich des Brandplatzes zwei Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe von 2,0 m unter Gelände abgeteuft. Es wurden in den analysierten Bodenproben keine KW-Gehalte oder EOX nachgewiesen. Lediglich in einer Probe wurden geringfügige PAK-Gehalte festgestellt (1,51 mg/kg).

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

5 Durchgeführtes Untersuchungsprogramm

Im Rahmen eines Abstimmungsgesprächs mit Vertretern der Stadtwerke sowie der Stadt Osnabrück und der Oberfinanzdirektion wurde der seitens Umtec vorgeschlagene Umfang der erforderlichen Untersuchungen einvernehmlich festgelegt. Bei einem Besprechungstermin am 10. Dezember 2013 zur Darstellung der ersten gewonnenen Ergebnisse im Hause der Stadtwerke Osnabrück mit Vertretern der Stadt und Stadtwerken Osnabrück sowie der Oberfinanzdirektion Hannover wurden die ersten gewonnenen Ergebnisse sowie der Bedarf weiterer eingrenzender Untersuchungen diskutiert.

Die durchgeführten Detailuntersuchungen bezogen sich insbesondere auf die Fragestellung möglicher grundwassergefährdender Untergrundverunreinigungen sowie im Bereich des Brandplatzes (KVF 77a) und Schießplatzes (KVF 49) auf den Nachweis schädlicher Bodenveränderungen, die eine Gefährdung für die zukünftige Nutzung bedeuten können.

Im Rahmen der Detailuntersuchung wurden zwischen dem 4. November 2013 und dem 20. Januar 2014 hierzu insgesamt 31 Rammkernsondierungen niedergebracht (zzgl. einer Fehlbohrung), von denen 12 zu Rammpegeln ausgebaut wurden. Des Weiteren wurden teilflächenspezifische Mischproben mittels Bohrstocksondierungen entnommen.

Die Auswahl der Bohrpunkte orientierte sich an den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen hinsichtlich möglicher Kontaminationsschwerpunkte. Im Einzelnen wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

KVF 18a (Heizzentrale / Heizöllagerung)

- 5 Rammkernsondierungen (RKS) zur Überprüfung bisheriger Ergebnisse und zur Klärung des bisher unklaren Umfanges des durchgeführten Bodenaustausches
- Ausbau der RKS von zwei Rammpegeln, Entnahme von Pump- und Schöpfproben zur Beprobung des Grundwassers auf die Parameter KW-Index und BTX (leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe)

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 30 (VK-Tanklager)

- 5 RKS sowie Ausbau als Rammpegel zur weiteren Eingrenzung möglicher Restbelastungen
- Entnahme von Pump- und Schöpfproben zur Beprobung des Grundwassers auf die Parameter KW-Index und BTX

KVF 31a (Ölabscheider Nord)

- 1 RKS zur Erkundung des Arbeitsraumes des Ölabscheiders

KVF 42 (ehem. Werkstatt)

- 2 RKS zur weiteren Eingrenzung der KW-Belastungen

KVF 44 (Heizhaus)

- 3 RKS zur weiteren Eingrenzung der KW-Belastungen
- Ausbau von 3 Rammpegeln und Entnahme von Pump- und Schöpfproben zur Beprobung des Grundwassers auf die Parameter KW-Index und BTX

KVF 46 (DK-Tankstelle)

- 3 RKS zur näheren Eingrenzung der KW-Belastung sowie zur Klärung des Gefahrenverdachts hinsichtlich des Einbaus verunreinigten Bodenaushubs
- Ausbau einer RKS zu einem Rammpegel und der Entnahme einer Pump- und Schöpfprobe zur Beprobung des Grundwassers auf KW und BTX
- Entnahme einer Bodenluftprobe, Analyse auf BTX inkl. Trimethylbenzol

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 49 (ehem. Schießstand)

- Unterteilung in 4 Teilflächen: Schützenstand, Wall unmittelbar vor dem Geschossfang, seitliche Böschungen, Geschossfang (Geschossfangsand bereits entfernt) sowie der Wall zwischen Schießstand und Bahngleisen
- Erkundung des Oberbodens anhand von Handschürfen sowie Erstellung von tiefenhorizontierten Mischproben aus jeweils zehn Bohrstocksondierungen
- Erstellung eines Rammpegels in der Teilfläche 1, Grundwasserentnahme mittels Schöpflot, Analyse auf Schwermetalle und Antimon

KVF 62 (Garage, offen)

- 2 RKS zur weiteren Eingrenzung der kontaminierten Fläche

KVF 66 (POL Lager) und KVF 70 (Garage, offen)

- 6 RKS zur weiteren Eingrenzung des kontaminierten Bereiches

KVF 69 (POL Lager)

- 3 RKS zur weiteren Eingrenzung des kontaminierten Bereiches

KVF 77a (Brandplatz)

- Erstellung von tiefenhorizontierten Mischproben aus 19 Bohrstocksondierungen zur Untersuchung der gesamten KVF

Die Rammkernsondierungen wurden bis in Tiefen zwischen ca. 2,0 m und 6,0 m unter Gelände niedergebracht. Aus den Rammkernsondierungen sowie den Bohrstocksondierungen wurden schichtspezifische Bodenproben entnommen und das gewonnene Probenmaterial luftdicht abgefüllt. Das gesamte Probenmaterial wurde vor UV-Strahlung geschützt und gekühlt gelagert.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Der Umfang der veranlassten chemischen Untersuchungen der Boden- und Wasserproben richtete sich verdachtsspezifisch nach den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen (vgl. Kap. 0) und ggf. nach vor Ort festgestellten organoleptischen Auffälligkeiten in den Bohrkernen. Entsprechende Erläuterungen zu dem Parameterumfang der Analysen finden sich in Kapitel 6.2 (Ergebnisse der chemischen Untersuchungen).

Aus den Rammpegeln RP 1 bis RP 11 wurden am 7. November 2013 Grundwasserproben mittels Unterwasserpumpe entnommen (Förderdauer: 15 min, Volumenstrom: 7 l/min) und auf die Parameter KW-Index und BTX untersucht. Der bestehende Pegel 3097002 im Anstrombereich der KVF 30 wurde ebenfalls beprobt. Die Probeentnahme erfolgte in diesem Fall jedoch mittels Fußventilpumpe aufgrund des geringen Rohrdurchmessers von 35 mm.

In den Grundwasserproben wurden bei der ersten Beprobung (bis auf in einer Ausnahme) keine relevanten Belastungen trotz zum Teil organoleptischer Auffälligkeiten festgestellt. Aufgrund der dokumentierten Absenkraten bei der Beprobung war dabei zu befürchten, dass die belasteten Bereiche in der gesättigten Zone bei der Probeentnahme unterströmt und entsprechende Grundwasserbelastungen nicht erfasst wurden. Somit fand die zweite Grundwasserbeprobung, die im Januar 2014 an ausgewählten Pegeln durchgeführt wurde, mittels Schöpflot statt. Dabei war eine ggf. eingeschränkte Repräsentativität der Schöpfpfproben hinsichtlich eines etwaigen Minderbefundes zu berücksichtigen.

Im Zuge der zweiten Grundwasserentnahme wurde auch der Rammpegel RP12 im Bereich der Schießplatzes (KVF 49) erstellt. Die Grundwasserproben wurden schließlich auf die Parameter BTX, KW-Index bzw. für RP12 auf Schwermetalle gem. /7/ zzgl. Arsen und Antimon analysiert.

6 Untersuchungsergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Bodenansprache vor Ort sowie der chemischen Analysen zusammenfassend dargestellt und erläutert.

6.1 Untergrundverhältnisse

Der im Folgenden beschriebene Untergrundaufbau bezieht sich auf die aktuell durchgeführten Rammkernsondierungen und somit auf die untersuchten Einzelflä-

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

chen (KVF). Die genaue Lage der Bohransatzpunkte ist der Anlage 1, Abbild 2 - 6 zu entnehmen. Die Bohrprofile sind in Anlage 3 zusammengestellt.

Die Kleinrammbohrungen wurden zwischen 2 m und 6 m, durchschnittlich bis in 2,7 m Tiefe unter Gelände niedergebracht. Mehr als die Hälfte der erkundeten Bereiche ist der jeweiligen Nutzung entsprechend mit Beton, Schwarzdecke oder Pflaster versiegelt.

In dem Untersuchungsgebiet stehen überwiegend Auffüllungsschichten aus Feinsand (z.T. (schwach) schluffig, (schwach) mittelsandig) an. Lediglich an dem Ansatzpunkt KRB 19 wurde keine Auffüllungsschicht erbohrt. In knapp der Hälfte der Auffüllungsschichten wurden an unterschiedlichen Standorten geringfügige Beimengungen an Bauschutt, Ziegelbruch und z.T. Schlacke oder Kohle festgestellt. Bei den übrigen Auffüllungsschichten aus Feinsand handelt es sich voraussichtlich um aus dem Untersuchungsgebiet stammendes umgelagertes Material, das möglicherweise zur Nivellierung der Fläche genutzt wurde. Im Durchschnitt sind die Auffüllungsschichten ca. 0,55 m (min.: 0,2 m, max.: 1,1 m) mächtig. Lediglich an dem Ansatzpunkt B28 wurde eine 3,7 m mächtige Auffüllungsschicht erbohrt. Sie stellt den verfüllten Arbeitsraum des Ölabscheiders Nord (KVF 31a) dar.

Im Bereich des Schießplatzes (KVF 49) wurden neben den Bohrstocksondierungen Handschürfe angelegt. Dabei wurden überwiegend Auffüllungsschichten aus Sand sowie z.T. natürlich anstehendes Material aus Sand festgestellt. Vereinzelt sind die Auffüllungsschichten geringfügig mit Bauschutt durchsetzt. Aufgrund des hoch anstehenden Grundwasserstandes sind die Sandschichten durch redoximorphe Merkmale gekennzeichnet. Der Wall im Norden des Schießstandes besteht, soweit erkundet, aus stark humosem, teilweise steinigem Sand. Im Bereich des Kugelfanges (TF 4) wird eine geringmächtige Sandschicht von einer Auffüllungsschicht aus Sand, Bauschutt und Schlacke unterlagert. Der größte Teil des Geschossfangandes wurde jedoch offenbar bereits im Vorfeld entfernt.

Auch im Bereich des Brandplatzes (KVF 77a) im Nordwesten des Untersuchungsgebietes wurden Bohrstocksondierungen durchgeführt und Handschürfe angelegt. Dabei wurden ebenfalls überwiegend Auffüllungsschichten aus Sand festgestellt, die z.T. geringfügig mit Steinen und Bauschutt durchsetzt waren. In einem Schurf wurde eine Schicht aus Bauschutt und Steinen in 10 - 35 cm Tiefe nachgewiesen. Ferner konnte in Teilbereichen ab etwa 60 cm Tiefe Sand mit Oxidationsmerkmalen (orange) festgestellt werden.

Im Bereich der Bohransatzpunkte wurde das Grundwasser, soweit messbar, in einer Tiefe zwischen 0,55 m im Bereich des tieferliegenden Schießstandes und 1,81 m

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

unter Gelände (durchschnittlich 1,45 m unter Gelände) angebohrt. Die Grundwasseroberfläche befindet sich somit i.d.R. im Bereich des natürlich anstehenden Bodens. Im Wesentlichen sind die unterschiedlichen Grundwasserflurabstände von den geringfügig variierenden Geländehöhen abhängig.

6.2 Ergebnisse der chemischen Analysen

Die Analysenergebnisse der aktuellen Untersuchungen sind in den Tabellen 1 - 4 der Anlage 2 zusammengestellt. Die zugehörigen Analysenprotokolle der aktuellen Untersuchungen sind diesem Gutachten in Anlage 5 beigelegt.

6.2.1 Bewertungsgrundlagen

Die Beurteilung und Bewertung der chemischen Untersuchungsergebnisse wurde für die vorliegende Aufgabenstellung grundsätzlich auf Basis des Bundesbodenschutzgesetzes /2/ sowie der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) /3/ durchgeführt. Dort werden die Anforderungen an die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen sowie ggf. erforderliche Sanierungs-, Sicherungs- bzw. Beschränkungsmaßnahmen konkretisiert.

Zur Bewertung einer möglichen Gefährdung des Grundwassers wurden neben den Prüfwerten der BBodSchV die Geringfügigkeitsschwellen der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) /4/ herangezogen. Sie bilden die Grenze zwischen einer geringfügigen Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers und einer schädlichen Veränderung. Sie beziehen sich dabei auf Konzentrationen im Grundwasser, während die Prüfwerte der BBodSchV für den sogenannten Ort der Beurteilung gelten, welcher den Übergang des Bodensickerwassers in das Grundwasser beschreibt.

Darüber hinaus sind in /3/ nutzungsbezogene Prüfwerte für eine direkte orale und inhalative Aufnahme (Wirkungspfad Boden – Mensch, Direktkontakt) festgelegt. Für den Gefährdungspfad Boden – Mensch wird dabei hinsichtlich der Nutzung zwischen Kinderspielflächen, Wohngebiete, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegebiete unterschieden. Für die Bewertung der im Einzelfall vorliegenden Gefährdung war dabei sowohl die aktuelle Nutzung als auch die planungsrechtlich zulässige Nutzung zu berücksichtigen.

In Anbetracht einer ggf. möglichen Entsorgung von Aushubmaterial ist zusätzlich eine Gegenüberstellung der Ergebnisse der chemischen Untersuchungen mit den

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Zuordnungswerten der LAGA (Ländergemeinschaft Abfall) sinnvoll. Zur Anwendung kommen hier die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004 /5/. Die darin enthaltenen Zuordnungswerte Z0 bis Z2 lassen sich wie folgt definieren:

- Zuordnungswerte Z0: Uneingeschränkter Einbau von Bodenmaterialien in bodenähnlichen Anwendungen (Einbauklasse 0)
- Zuordnungswerte Z1: Obergrenze für den eingeschränkten, offenen Einbau von Bodenmaterialien in technischen Bauwerken (Einbauklasse 1)
- Zuordnungswerte Z2: Obergrenze für den Einbau von Bodenmaterialien in technischen Bauwerken mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen (Einbauklasse 2)

Sofern im Zuge von Aushubarbeiten Bauschutt- bzw. Recyclingmaterial anfällt, ist die LAGA Bauschutt /6/ (Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln, Stand: 06.11.1997) heranzuziehen. Gleiches gilt prinzipiell für Bodenmaterial mit mehr als 10 % Fremdbestandteilen.

6.2.2 Ergebnisse der Feststoff- und Grundwasseranalysen

Die chemische Analyse der Feststoffproben erfolgte verdachtsspezifisch auf die Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sowie Schwermetalle gemäß AbfKlärV /7/ zzgl. Arsen und Antimon. Die Grundwasserproben wurden i.W. auf die Parameter KW-Index und BTX untersucht.

KVF 18a (Heizzentrale / Heizöllagerung)

Aus dem Bohrgut der Ansatzpunkte B3, B4 und B5 wurden je drei Proben einer Analyse auf den Summenparameter PAK und den Parameter KW-Index zugeführt. In keiner Probe wurden KW-Gehalte nachgewiesen.

Für die Bohransatzpunkte B3 und B4 wurden leicht erhöhte PAK-Gehalte von 10,91 mg/kg bzw. 6,27 mg/kg in der Auffüllungsschicht festgestellt, die den Zuordnungswert Z1 der LAGA (3 mg/kg) /5/ überschreiten.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

In den im November mittels Unterwasserpumpe entnommenen Grundwasserproben aus den RP1 und RP2 wurden ebenfalls keine KW- und BTX-Gehalte nachgewiesen. Da sich im Zuge der aktuellen Untersuchungen im Bereich der KVF 18a kein Verdacht auf Grundwasserverunreinigungen ergeben hat, wurde auf eine erneute Grundwasserentnahme im Januar 2014 verzichtet.

KVF 30 (VK-Tanklager)

Alle fünf Kleinrammbohrungen (B18 – B22) im Bereich der ehemaligen VK-Tankstelle wurden zu Rammpegeln (RP 6 – RP 10) ausgebaut.

Es wurden insgesamt 13 Bodenproben aus unterschiedlichen Tiefen entsprechend des in B21 und B22 festgestellten organoleptischen Befundes auf den Parameter Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) im Feststoff untersucht. Die Analysenwerte lagen hierbei jedoch ausnahmslos unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Die Bodenproben B21/3 (1,7 m – 2,6 m) und B22/2 (0,32 m- 1,9 m) wurden ferner einer chemischen Analyse auf den Summenparameter BTX zugeführt. Die Werte lagen auch hierbei unterhalb der Bestimmungsgrenze.

In den im November 2013 mittels Unterwasserpumpe entnommenen Grundwasserproben (RP 6 – RP10) wurden keine KW- oder BTX-Gehalte festgestellt. Im Januar 2014 wurden die Rammpegel RP 8 - RP10 mittels Schöpflot beprobt. In der Grundwasserprobe aus RP9 wurde dabei ein leicht erhöhter KW-Gehalt von 0,31 mg/l ermittelt, der den Prüfwert der BBodSchV /3/ von 0,2 mg/l überschreitet.

Ferner fiel die Grundwasserprobe aus RP10 durch hohe Konzentrationen an Trimethylbenzolen von 509,6 µg/l auf. Die BTX-Summe (Summe alkylierter Benzole) gemäß LAWA-Parameterumfang beträgt 512,9 µg/l und überschreitet die Geringfügigkeitschwelle von 20 µg/l sowie den oberen Maßnahmenschwellenwert gemäß LAWA (120 µg/l) deutlich. Da die BTEX-Summe nach BBodSchV die Trimethylbenzole nicht mit berücksichtigt, wird der Prüfwert von 20 µg/l hierfür nicht überschritten.

KVF 31a (Ölabscheider Nord)

Die B28 wurde im Arbeitsraum des Ölabscheiders niedergebracht. Da sich bei der Bohrung jedoch keine organoleptischen Auffälligkeiten am Bohrgut zeigten, wurde auf eine chemische Analytik verzichtet.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 42 (ehem. Werkstatt)

In der Werkstatt 42 wurden zwei Kleinrammbohrungen zur Eingrenzung einer in der Orientierenden Untersuchung [1] festgestellten KW-Kontamination durchgeführt. Da das Bohrgut jedoch ebenfalls unauffällig war, wurde auf eine chemische Analyse verzichtet.

KVF 44 (Heizhaus)

Im Bereich der bereits demontierten oberirdischen Heizöltanks wurden zwei Kleinrammbohrungen (B6, B7) abgeteuft. Eine weitere Kleinrammbohrung (B27) wurde in einigen Metern Entfernung in Abstromrichtung niedergebracht. Alle Sondierungen wurden zu Rammpegeln (RP3, RP4, RP11) ausgebaut.

Es wurden insgesamt 13 Feststoffproben auf den Parameter KW-Index analysiert. In dem Bohrgut der B27 konnten keine KW-Gehalte nachgewiesen werden. In der B6 und der B7 wurden hingegen KW-Gehalte von max. 2.400 mg/kg (0,45 m - 0,75 m unter Gelände) bzw. von max. 11.000 mg/kg (0,45 m – 1,2 m) ermittelt. Der Maximalgehalt von 11.000 mg/kg wurde innerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs nachgewiesen.

In den im November 2013 mittels Pumpprobe entnommenen Grundwasserproben wurde lediglich für den RP4 ein leicht erhöhter Trimethylbenzolgehalt von 11,33 µg/l festgestellt. Die BTEX-Summe (gem. BBodSchV) von 4,2 µg/l überschreitet hierbei nicht den Prüfwert der BBodSchV von 20 µg/l.

In allen Schöpfproben der RP3, RP4 und RP11, die im Januar 2014 entnommen wurden, werden hingegen erhöhte KW-Gehalte festgestellt, die den Prüfwert für den KW-Index (0,2 mg/l) mit 3,1 mg/l, 22,0 mg/l bzw. 0,9 mg/l teilweise deutlich überschreiten. Darüber hinaus wurde auch für den RP4 ein gegenüber der Beprobung im November 2013 mit 60,6 µg/l höherer Gehalt alkylierter Benzole gem. LA-WA /4/ festgestellt, der somit auch den Geringfügigkeitsschwellenwert (20 µg/l) sowie den unteren Maßnahmenschwellenwert (50 µg/l) gemäß LAWA überschreitet.

Der Vollständigkeit halber ist anzumerken, dass in der Grundwasserprobe des im Abstrom befindlichen RP11 ferner geringfügige Konzentrationen an Cumol (1,8 µg/l) nachgewiesen wurden.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 46 (DK-Tankstelle)

Zur Eingrenzung einer in der OU [1] punktuell festgestellten KW-Verunreinigung im Bereich der ehemaligen Diesel-Tankstelle wurden drei Kleinrammbohrungen niedergebracht (B8 – B10), von denen eine zu einem Rammpegel (B8 = RP5) ausgebaut wurde. Im Bohrgut der B8 und B9 konnte ein schwacher KW-Geruch wahrgenommen werden. Auffällige KW-Gehalte wurden in den insgesamt sieben analysierten Bodenproben jedoch nicht festgestellt (max. 70 mg/kg in Probe B8/1).

In den im November 2013 und im Januar 2014 entnommenen Grundwasserproben aus der RP5 konnten keine KW- oder BTX-Gehalte nachgewiesen werden. Darüber hinaus wurde aus demselben Bohrloch (B8) eine Bodenluftprobe entnommen und auf den Summenparameter BTX analysiert. In der Bodenluft wurde ein BTX-Gehalt von 0,48 mg/m³ ermittelt, der jedoch unterhalb des LAWA Prüfwertes von 5 mg/m³ - 10 mg/m³ liegt /8/.

KVF 49 (ehem. Schießstand)

An insgesamt neun Feststoffproben wurden chemische Laboranalysen auf Schwermetalle (gemäß AbfklärV /7/) zzgl. Arsen und Antimon durchgeführt.

Leicht erhöhte Feststoffgehalte zeigten sich hierbei insbesondere für die Parameter Blei und Antimon, nachrangig auch für Kupfer. Die Gehalte der weiteren Analysenparameter Arsen, Cadmium, Chrom, Nickel, Quecksilber und Zink lagen im Rahmen der aktuellen Untersuchungen ausnahmslos unterhalb des Zuordnungswertes Z0* der LAGA, so dass hierauf im Weiteren nicht näher eingegangen wird.

Für die Probenahme wurde der Bereich des Schießstandes in insgesamt vier Teilflächen (TF) untergliedert (s. hierzu auch Abbild 2 in Anlage 1), aus denen mittels Bohrstocksondierungen jeweils eine Mischprobe aus den Tiefen 0,0 m bis 0,35 m und 0,35 m bis 0,6 m entnommen wurde:

- TF 1: Bereich der Schützenstände
- TF 2: Wall vor dem Geschossfang
- TF 3: seitliche Böschungen
- TF 4: Geschossfang

Ein Vergleich der Analysenergebnisse zeigt, dass im Bodenhorizont bis 0,35 m Tiefe erwartungsgemäß generell höhere Schwermetallgehalte vorliegen als in den Proben aus 0,35 m bis 0,6 m Tiefe unter GOK. Ferner fällt auf, dass die Stoffkonzentrationen

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

im Bereich des Auftreffbereichs der Projektile (TF 2) und im Bereich der Schützenstände (TF 1) insgesamt deutlich höher ist als in den übrigen Teilflächen. Der Großteil des Sandes aus dem Geschosfang (TF 4) wurde offenbar bereits entfernt, so dass hier keine auffällig hohen Konzentrationen festgestellt wurden.

Im Bereich der Teilflächen TF 1 und TF 2 wurden dabei erhöhte Bleigehalte im oberen und unteren Beprobungshorizont festgestellt, die jedoch mit Werten zwischen 541 mg/kg (TF 1, 0,35 m-0,6 m) und 882 mg/kg (0,0 m-0,35 m) den Prüfwert für den Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt) /3/ für das Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlagen von 1.000 mg/kg noch unterschreiten. Der Prüfwert für Blei von 400 mg/kg für das Nutzungsszenario Wohngebiete /3/ wird hingegen für die TF 1 und TF 2 überschritten. Die Mischproben der TF 2 liegen hinsichtlich der Bleigehalte über dem Zuordnungswert Z2 der LAGA /5/ (700 mg/kg). Die Bleigehalte der Mischproben der TF 3 und TF 4 weisen hingegen nur im Gehalte im Bereich zwischen 75 mg/kg (TF 3, 0,35 m – 0,6 m) und 279 mg/kg (TF 4, 0,35 m – 0,6 m) auf.

Die Antimongehalte liegen insgesamt zwischen 3,2 mg/kg (TF 3 0,35 m – 0,60 m) und 63,9 mg/kg (TF 1 0,35 m – 0,60 m). Da ein Prüfwert der BBodSchV für den Parameter Antimon nicht vorliegt, können im Hinblick auf den Wirkungspfad Boden-Mensch als Bewertungsmaßstab die Vorgaben zu den Prüfwert-Vorschlägen für nichtflüchtige Stoffe vom Ständigen Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) /9/ herangezogen werden. Der dortige Prüfwert-Vorschlag für das Nutzungsszenario Wohngebiete von 100 mg/kg wird in allen Proben unterschritten.

Daneben wurden Kupfergehalte zwischen 25,6 mg/kg (TF 3 0,35 m – 0,60 m) und 474 mg/kg (TF 1 0,0 m – 0,35 m) gemessen. Der Kupfergehalt der TF 1 im oberen Beprobungshorizont überschreitet den Zuordnungswert Z2 der LAGA /5/.

Von zwei Feststoffproben der Teilflächen TF 1 (unterer Beprobungshorizont) und TF 2 (oberer Beprobungshorizont) wurde ein Eluat erstellt und auf Schwermetalle zzgl. Arsen und Antimon analysiert. In beiden Proben wird für Antimon der Prüfwert für den Wirkungspfad Boden – Grundwasser /3/ (10 µg/l) mit 110 µg/l bzw. 88 µg/l überschritten. Der Blei-Gehalt der Probe der TF 2 liegt mit 88 µg/l ebenfalls über dem Prüfwert von 25 µg/l. Die ermittelten Antimongehalte fallen im Übrigen in die Deponieklasse DK III gemäß den Anforderungen der Deponieverordnung.

An dieser Stelle ist auf den geringen Grundwasserflurabstand von ca. 0,5 m im Bereich der TF 1 hinzuweisen, da die Fläche künstlich eingetieft wurde. Die Schadstoffe können aufgrund der geringen Fließstrecke durch den gut durchlässigen, sandigen Boden schnell in das Grundwasser gelangen. Zur Überprüfung, ob bereits erhöhte

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Antimon- und Bleikonzentrationen im Grundwasser messbar sind, wurde im Januar 2014 im Bereich der TF 1 ein Rammpegel (RP12) erstellt. Die Grundwasserschöpfprobe wurde auf Schwermetalle zzgl. Arsen und Antimon analysiert. Die Antimon- und Bleikonzentrationen weisen ähnliche Größenordnungen wie die Konzentrationen im Eluat auf (63 µg/l bzw. 40 µg/l), sodass die entsprechenden Prüfwerte ebenfalls überschritten werden.

Ergänzend ist hinzuzufügen, dass sich im dem Bereich nördlich des Schießstandes ein Erdwall befindet, von dem ebenfalls eine Mischprobe aus 0,0 m – 0,6 m Tiefe entnommen wurde. Die Analyseergebnisse liegen jedoch durchgehend unterhalb der Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden – Mensch (Park- und Freizeitanlagen /3/) und werden aufgrund eines leicht erhöhten Bleigehaltes von 189 mg/kg der Einbauklasse Z1 LAGA /5/ zugeordnet.

KVF 62 (Garage, offen)

In der offenen Garage (KVF 61) wurden zwei Kleinrammbohrungen zur Eingrenzung einer in der Orientierenden Untersuchung [1] an einem Punkt festgestellten KW-Kontamination niedergebracht. Da sich bei den Bohrungen jedoch keine organoleptischen Auffälligkeiten am Bohrgut zeigten, wurde auf eine chemische Analytik verzichtet.

KVF 66 (POL-Lager) und KVF 70 (Garage, offen)

Im November 2013 wurden zunächst westlich, südwestlich und südlich des POL-Lagers jeweils eine Kleinrammbohrung (B11, B12 und B23) niedergebracht. Da das Bohrgut der B23 einen erhöhten KW-Gehalt von 3.900 mg/kg (0,5 m – 1,5 m) aufwies, wurden im Januar zwei weitere Kleinrammbohrungen zur Eingrenzung der Kontamination bis in 3 m Tiefe abgeteuft. Da das Bohrgut jedoch organoleptisch durchgehend unauffällig war, wurde auf eine chemische Analyse verzichtet.

KVF 69 (POL Lager)

In der OU [1] wurde im Bereich der KVF 69 lediglich eine Bohrung vor dem POL-Lager abgeteuft, die einen leicht erhöhten KW-Gehalt von 690 mg/kg zeigte. Der Bohransatzpunkt konnte im Zuge der aktuellen Untersuchung jedoch vor Ort nicht lokalisiert werden. Zur Eingrenzung der geringfügigen KW-Kontamination (690 mg/kg) wurden zwei Kleinrammbohrungen innerhalb des Gebäudes (B25 und

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

B26) sowie eine vor dem Gebäude niedergebracht (B24). Da alle Proben im Hinblick auf etwaige KW-Belastungen organoleptisch unauffällig waren, wurde auf eine chemische Analyse verzichtet.

KVF 77a (Brandplatz)

Für den Bereich des vermuteten ehemaligen Brandplatzes wurden zwei tiefenhorizontierte Mischproben erstellt (0,0 m-0,1 m und 0,1 m-0,35 m), die auf die Parameter Schwermetalle zzgl. Arsen, KW-Index und PAK im Feststoff untersucht wurden. Der Analysenwerte lagen hierbei ausnahmslos unterhalb der entsprechenden Prüfwerte des Wirkungspfades Boden - Mensch (Park- und Freizeitanlagen, BBodSchV /3/).

7 Bewertung der Untersuchungsergebnisse und Empfehlung

Die durchgeführten Erkundungen bezogen sich insbesondere auf die Feststellung möglicher grundwassergefährdender Untergrundverunreinigungen sowie in Bezug auf den Brandplatz und den Schießplatz auf möglicher schädlicher Bodenveränderungen, die ggf. eine Gefährdung für die zukünftige Nutzung bedeuten können. Die Ergebnisse werden im Folgenden unter Berücksichtigung der vormaligen Untersuchungen bewertet.

KVF 18a (Heizzentrale / Heizöllagerung)

Im Bereich der KVF 18a wurde bereits im Jahr 1990 eine KW-Verunreinigung im Untergrund durch Bodenauskoffnung sowie durch Absaugen einer Ölphase aus dem Grundwasser saniert. Im Rahmen der OU wurden geringfügige KW-Gehalte (390 mg/kg) im Boden festgestellt, die im Zuge der aktuellen Untersuchung nicht bestätigt werden konnten.

Da im Grundwasser keine KW- und BTX-Konzentrationen nachgewiesen werden konnten, wird der Verdacht auf Grundwasserverunreinigungen somit zunächst nicht bestätigt. Gleichwohl ist damit zu rechnen, dass aufgrund der ehemaligen Nutzung im Rahmen künftiger Maßnahmen zur Baureifmachung lokale Belastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe oder PAK auftreten können.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 30 (VK-Tanklager)

Aufgrund von Untergrundkontaminationen durch Mineralölkohlenwasserstoffe wurde bereits in den 90er-Jahren eine Grundwasser- und Bodenluftsanierung durchgeführt, bis die Sanierungszielwerte vollständig unterschritten wurden. Da insbesondere im Zuge der OU wiederum erhöhte BTX-Gehalte (RKS 19: 100 mg/kg) im Boden festgestellt wurden, wurden aktuell fünf Rammkernsondierungen im Bereich der ehemaligen Tankstelle zu Rammpegeln ausgebaut.

Die aktuell analysierten Bodenproben wiesen keine KW- und BTX-Gehalte auf. In den mittels Pumpprobe entnommenen Grundwasserproben konnten trotz organoleptischer Auffälligkeiten ebenfalls keine KW- oder BTX-Gehalte festgestellt werden. In der Grundwasserschöpfprobe aus der RP9 wird hingegen der Prüfwert des Wirkungspfades Boden – Grundwasser von 0,2 mg/l (BBodSchV /3/) mit einem KW-Index von 0,31 mg/l überschritten. Ferner fiel die Grundwasserschöpfprobe aus der RP10 durch hohe Konzentrationen alkylierten Benzolen auf, wobei hier der Anteil an Trimethylbenzolen dominiert. Die LAWA-Geringfügigkeitsschwelle von 20 µg/l wird mit 512,9 µg/l deutlich überschritten.

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse bestätigen somit eine mindestens geringfügige Verunreinigung des Grundwassers durch KW und alkylierte Benzole. Im Falle einer Entsigelung würde der Schadstoffeintrag ins Grundwasser weiter verstärkt werden. Daher würden wir für zukünftige Umnutzungs- und Entsigelungsmaßnahmen der Fläche entsprechende Sanierungsmaßnahmen (wie z.B. Bodenaustausch) für erforderlich halten. Bei künftigen sensiblen Nutzungen (z.B. Wohnbebauung) wäre ein Bodenaustausch aufgrund der organoleptischen Auffälligkeiten ohnehin empfehlenswert.

Die verunreinigte Fläche wird zunächst überschlägig auf etwa 250 m² abgeschätzt.

KVF 31a (Ölabscheider Nord)

Im Rahmen der OU [1] wurde eine Rammkernsondierung außerhalb des Arbeitsraumes des Ölabscheiders platziert, sodass aktuell eine weitere Bohrung innerhalb des Arbeitsraumes durchgeführt wurde. Da sich bei der Bohrung jedoch keine organoleptischen Auffälligkeiten am Bohrgut zeigten, wurde auf eine chemische Analytik verzichtet. Der Verdacht auf schädliche Bodenveränderungen wird somit nicht bestätigt. Weitere Untersuchungen werden derzeit nicht für erforderlich gehalten.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 42 (ehem. Werkstatt)

Zur Eingrenzung einer in der Orientierenden Untersuchung [1] festgestellten KW-Kontamination (RKS 54: 1.500 mg/kg), wurden im Rahmen der aktuellen Untersuchung zwei Kleinrammbohrungen in der Werkstatt (Gebäude 42) niedergebracht.

Bei den aktuellen Sondierarbeiten wurden keine olfaktorischen Auffälligkeiten festgestellt, so dass auf chemische Analysen verzichtet werden konnte. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann die Verunreinigung als ausreichend eingegrenzt bezeichnet werden.

Die Werkstatt wurde inzwischen abgebrochen und das Pflaster wurde aufgenommen. Es ist davon auszugehen, dass der Untergrund nur punktuell verunreinigt ist. Solche Verunreinigungen sind im Zuge der Erdarbeiten im Rahmen der Baureifmachung baubegleitend zu entfernen. Weitere Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung werden derzeit nicht für erforderlich gehalten.

KVF 44 (Heizhaus)

Im Zuge der aktuellen Untersuchungen wurden im Bereich der bereits demontierten oberirdischen Heizöltanks im Untergrund KW-Gehalte bis max. 11.000 mg/kg innerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs nachgewiesen.

Da die mittels Unterwasserpumpe entnommenen Grundwasserproben trotz der hohen Feststoffgehalte im Boden überwiegend unauffällig waren, wurden im Januar 2014 Schöpfproben des Grundwassers entnommen. In allen mittels Schöpflot entnommenen Grundwasserproben aus den drei aktuell erstellten Rammpegeln inkl. des im Abstrom befindlichen Rammpegels wird mit max. 22 mg/kg der Prüfwert des KW-Indexes (0,2 mg/l) ausnahmslos überschritten. Darüber hinaus übersteigt in einer Grundwasserprobe die Summe alkylierter Benzole (60,6 µg/l) gem. LAWA die GFS.

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse bestätigen somit den bereits in der Orientierungsuntersuchung [1] festgestellten Verdacht einer Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Grundwasser. Im Zuge der Umnutzungsmaßnahmen werden daher Sanierungsmaßnahmen des Untergrundes für erforderlich gehalten.

Die zu verunreinigte Fläche wird vorerst auf rund 250 m² abgeschätzt.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

KVF 46 (DK-Tankstelle)

Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurden zur Eingrenzung einer punktuellen KW-Verunreinigungen (RKS 47: 1.700 mg/kg) drei Kleinrammbohrungen niedergebracht (B8 – B10), von denen eine zu einem Rammpegel (B8 = RP5) ausgebaut wurde. Auffällige KW-Gehalte wurden in den insgesamt sieben analysierten Bodenproben jedoch nicht festgestellt (max. 70 mg/kg in Probe B8/1). Ferner wurden in den im November 2013 und im Januar 2014 entnommenen Grundwasserproben aus der RP5 keine KW- oder BTX-Gehalte nachgewiesen.

Es ist somit ebenfalls davon auszugehen, dass es sich lediglich um eine punktuelle Verunreinigung handelt, die im Zuge der Grundstücksentwicklung zu entfernen wäre.

KVF 49 (ehem. Schießstand)

Der ehemalige Schießplatz wurde bei den aktuellen Untersuchungen in vier Teilflächen gegliedert und horizontspezifisch beprobt (0,0 - 0,35 m und 0,35 - 0,6 m). Die chemischen Analysen erfolgten auf die Parameter Schwermetalle gemäß AbfklärV /7/ zzgl. Arsen und Antimon.

Die Schwermetallgehalte im Bereich der seitlichen Böschungen (TF 3) sowie des Geschossfanges (TF 4) sind als lediglich gering auffällig einzustufen. Da im Bereich des Geschossfanges (TF 4) offenbar bereits ein Großteil des Fangsand es entfernt wurde, wurden vergleichbar geringe Schwermetallgehalte nachgewiesen. Für die Teilflächen der Schützenstände (TF 1) sowie insbesondere dem Wall vor dem Geschossfang (TF 2) ergaben sich insgesamt höhere Gehalte an Blei, Antimon und nachrangig an Kupfer.

Eine Überschreitung der jeweiligen Prüfwerte der BBodSchV /3/ für den Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt) für das Nutzungsszenario Park- und Freizeitanlagen wurde jedoch in keiner Bodenprobe festgestellt. Der Prüfwert für Blei (400 mg/kg) wird hingegen für das Nutzungsszenario Wohngebiete /3/ für die TF 1 und TF 2 überschritten.

In den Analysen der OU [1] (RKS 4, Mischprobe MP5) wurden insgesamt höhere Bleigehalte von bis zu 1.700 mg/kg nachgewiesen, sodass diese die o.g. Prüfwerte übersteigen.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Ferner wurden an ausgewählten Proben im Rahmen der Detailuntersuchungen Eluatanalysen auf die Parameter Schwermetalle zzgl. Arsen und Antimon durchgeführt. Die ermittelten Eluatgehalte für Antimon und z.T. für Blei überschreiten die entsprechenden Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser /3/ zum Teil um ein Vielfaches. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass der Grundwasserflurabstand im Bereich der künstlich eingetieften TF 1 nur ca. 0,5 m beträgt. Die Schadstoffe können somit aufgrund der geringen Fließstrecke durch den gut durchlässigen, sandigen Boden schnell in das Grundwasser gelangen. Um zu überprüfen, ob sich die Schadstoffe bereits im Grundwasser befinden, wurde im Januar 2014 ein Rammpegel (RP12) erstellt. Die Antimon- und Bleigehalte der mittels Schöpflot entnommenen Grundwasserprobe weisen ähnliche Größenordnungen wie die Konzentrationen im Eluat auf (63 µg/l bzw. 40 µg/l), sodass die entsprechenden Prüfwerte ebenfalls überschritten werden.

Zusammenfassend bestätigen die Untersuchungsergebnisse eine mindestens geringfügige Belastung des Grundwassers durch Antimon und Blei, sodass Handlungsbedarf gesehen wird. Eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch konnte hingegen im Zuge der aktuellen Untersuchungen nicht bestätigt werden, da im Bereich des Schießplatzes keine sensible Nutzungsform wie Kinderspielfeld oder Wohnbebauung vorgesehen ist.

Der Vollständigkeit halber ist anzumerken, dass, soweit erkundet, von dem Erdwall nördlich des Schießstandes aufgrund vergleichsweise geringer Schwermetallgehalte keine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden – Mensch oder Boden – Grundwasser ausgeht.

In Anbetracht einer künftigen Entsorgung von Aushubmaterial ist zu berücksichtigen, dass die Mischproben der TF 2 sowie die Mischprobe des oberen Beprobungshorizontes der TF 1 aufgrund erhöhter Blei- oder Kupfergehalte über dem Zuordnungswert Z2 der LAGA /5/ liegen. Ferner fallen die ermittelten Antimongehalte der Eluatproben der TF 1 und TF 2 in die Deponieklasse DK III gemäß den Anforderungen der Deponieverordnung.

Die Flächengröße des verunreinigten Bereichs wird vorläufig auf etwa 400 m² bis 450 m² abgeschätzt.

KVF 62 (Garage, offen)

Zur Eingrenzung einer in der Orientierenden Untersuchung [1] festgestellten KW-Kontamination (RKS 23: 1.300 mg/kg) wurden in der offenen Garage (KVF 61) zwei

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Kleinrammbohrungen niedergebracht. Da sich bei den Bohrungen jedoch keine organoleptischen Auffälligkeiten am Bohrgut zeigten, wurde auf eine chemische Analytik verzichtet. Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann die Verunreinigung als ausreichend eingegrenzt bezeichnet werden. Es ist davon auszugehen, dass es sich lediglich um eine punktuelle Verunreinigung handelt, die im Zuge der Grundstücksentwicklung zu entfernen wäre. Weitere Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung werden derzeit nicht für erforderlich gehalten.

KVF 66 (POL Lager) und KVF 70 (Garage, offen)

Südlich des POL-Lagers wurde bei den aktuellen Untersuchungen eine KW-Kontamination in 0,5 m-1,0 m Tiefe von 3.900 mg/kg festgestellt, die jedoch lokal eingegrenzt werden konnte. Es ist somit ebenfalls davon auszugehen, dass es sich lediglich um eine punktuelle Belastung handelt, die im Zuge der Grundstücksentwicklung zu entfernen wäre. Der Gefahrenverdacht kann auch hier als ausgeräumt gelten.

KVF 69 (POL Lager)

Die zur Eingrenzung einer geringfügigen KW-Kontamination (690 mg/kg) nördlich des POL Lagers niedergebrachten Kleinrammbohrungen waren organoleptisch unauffällig, sodass auf eine chemische Analyse verzichtet wurde. Es ist wiederum davon auszugehen, dass es sich lediglich um eine punktuelle Verunreinigung handelt, die im Zuge der Grundstücksentwicklung zu entfernen wäre. Weitere Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung werden derzeit nicht für erforderlich gehalten.

KVF 77a (Brandplatz)

Die Analysenwerte (Schwermetalle, Arsen, PAK) der entnommenen Mischproben aus dem vermuteten Bereich des ehemaligen Brandplatzes lagen ausnahmslos unterhalb des Prüfwertes des Wirkungspfades Boden - Mensch (Park- und Freizeitanlagen, BBodSchV /3/).

Der Verdacht auf schädliche Bodenveränderungen wird somit zunächst nicht bestätigt. Da es sich bei dem Brandplatz um keine feststehende bauliche Anlage handelte, ist gleichwohl nicht auszuschließen, dass an anderen Stellen des Umfeldes lokale Belastungen auftreten können.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

8 Zusammenfassung

Das etwa 37 ha große Landwehrkasernengelände im Osnabrücker Stadtteil Atter wurde im Jahr 2013 von der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) an die ESOS – Energieservice Osnabrück verkauft. Seit dem Ende der militärischen Nutzung wurden die Flächen in ihrem ursprünglichen Bestand durch verschiedene Einrichtungen und Firmen genutzt.

Derzeit finden Maßnahmen zur Baureifmachung in mehreren Bauabschnitten zur Umnutzung des Geländes statt. Ein Großteil der Gebäude wurde inzwischen abgebrochen. Die aktuelle Nutzungskonzeption sieht eine Umnutzung des Standortes für die Ansiedlung von Wohngebieten und sonstigem Gewerbe vor.

Im Rahmen Orientierender Untersuchungen [1] ergaben sich konkrete Anhaltspunkte für schädliche Bodenveränderungen, zu deren abschließender Bewertung Detailuntersuchungen an einzelnen Kontaminationsverdachtsflächen (KVF) erforderlich waren. Um den weiteren erforderlichen Untersuchungs- bzw. Überwachungsbedarf der unterschiedlichen KVF weiter einzugrenzen, wurden die KVF vier folgenden Kategorien zugeordnet:

- I: Kein weiterer Untersuchungsbedarf
- II: Begleitung des Abbruchs im Bereich der betroffenen KVF
- III: Durchführung von Baggerschürfen im Zuge des Abbruchs im Bereich der betroffenen KVF
- IV: Weiterer Untersuchungsbedarf im Vorfeld der Abbrucharbeiten empfehlenswert (Detailuntersuchungen)

Gegenstand des aktuellen Untersuchungsprogrammes war daher zunächst die Durchführung von Detailuntersuchungen im Bereich der KVF, die der Kategorie IV zuzuordnen sind.

Auf Basis eines Angebotes vom 27. August 2013 wurde die Umtec Prof. Biener I Sasse I Konertz, Partnerschaft Beratender Ingenieure und Geologen, mit Schreiben vom 21. Oktober 2013 durch die ESOS Energieservice Osnabrück GmbH, mit der Durchführung der o.g. Untersuchungen beauftragt.

Nachfolgend werden die Ergebnisse zu den jeweiligen Untersuchungsbereichen zusammenfassend beschrieben. Ein Lageplan findet sich in der Anlage 1.

Auf Grundlage der gewonnenen Ergebnisse bestätigte sich im Bereich von drei KVF eine bereits eingetretene Verunreinigung des Grundwassers. Demzufolge werden in

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

diesen Bereichen im Zuge der Umnutzungsmaßnahmen Sanierungsmaßnahmen des Untergrundes für erforderlich gehalten. Es handelt sich dabei insbesondere um den Bereich des ehemaligen Heizhauses (KVF 44) sowie um den nördlich gelegenen ehemaligen Schießplatz (KVF 49) und die ehemalige VK-Tankstelle (KVF 30) im Süden des Untersuchungsgebietes.

KVF 44 (Heizhaus)

Im Zuge der aktuellen Untersuchungen wurden im Bereich der bereits demontierten oberirdischen Heizöltanks im Untergrund KW-Gehalte bis max. 11.000 mg/kg innerhalb des Grundwasserschwankungsbereichs nachgewiesen. Ferner wurden Prüfwertüberschreitungen des KW-Indexes für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser in allen mittels Schöpflot entnommenen Grundwasserproben (max. 22 mg/l) aus den aktuell erstellten Rammpegeln festgestellt.

Ein Handlungsbedarf ist hier zum einen aufgrund der deutlichen Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung, zum anderen jedoch auch unter Berücksichtigung der Feststoffkonzentrationen in der ungesättigten Bodenzone zu konstatieren, die ein entsprechendes Nachlieferungspotenzial anzeigen, welches insbesondere bei einer künftigen Entsiegelung der Fläche weiter ansteigende Schadstoffemissionen erwarten lässt.

Die verunreinigte Fläche wird vorerst auf rund 250 m² abgeschätzt.

KVF 49 (ehem. Schießstand)

Bereits bei der OU [1] wurden im Bereich des ehemaligen Schießstandes erhöhte Gehalte an Blei, Antimon und Kupfer festgestellt. Zur näheren Eingrenzung des Bereiches mit einem entsprechenden Sanierungsbedarf wurden aktuell tiefenhorizontierte Mischproben mittels Bohrstocksondierungen aus vier Teilflächen entnommen und auf Schwermetalle gem. AbklärV /7/ zzgl. Arsen und Antimon analysiert. Die Feststoffgehalte unterschreiten hierbei den Prüfwert des Wirkungspfad Boden – Mensch (Park- und Freizeitanlagen) ausnahmslos.

Die ermittelten Eluatgehalte hingegen sowie die Grundwasserprobe aus dem RP12 (Antimon: 63 µg/l, Blei: 40 µg/l) überschreiten die entsprechenden Prüfwerte der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser /3/ für den Parameter Antimon um ein Vielfaches sowie in zwei von drei Proben für den Parameter Blei. Auf Grundlage der aktuellen Untersuchungen wird eine Grundwasserverunreinigung

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

durch Antimon und Blei bestätigt, die einen entsprechenden Handlungsbedarf anzeigt. Wie die auf den Standorten der Winkelhausenkaserne und der Scharnhorstkaserne an den dortigen Schießplätzen durchgeführten Sanierungen zeigen, sind diese im Zuge der Baureifmachung der Flächen mit vergleichsweise einfachen Mitteln durchzuführen. Die Flächengröße des verunreinigten Bereichs wird vorläufig auf etwa 400 m² bis 450 m² abgeschätzt.

In Anbetracht einer künftigen Entsorgung von Aushubmaterial ist dabei allerdings zu berücksichtigen, dass dieses aufgrund erhöhter Blei- oder Kupfergehalte über dem Zuordnungswert Z2 der LAGA /5/ liegen kann. Ferner fallen die ermittelten Antimon-gehalte der Eluatproben der TF 1 und TF 2 in die Deponieklasse DK III gemäß den Anforderungen der Deponieverordnung.

KVF 30 (VK-Tanklager)

Trotz einer Grundwasser- und Bodenluftsanierung in den 90er Jahren wurden im Zuge der OU [1] im Bereich der ehemaligen VK-Tankstelle erhöhte BTX- (RKS 19: 100 mg/kg) und KW-Gehalte im Boden festgestellt. Die aktuell analysierten Bodenproben wiesen trotz z.T. deutlicher organoleptischer Auffälligkeiten zunächst keine KW- und BTX-Gehalte auf. Bei einer mittels Schöpflot entnommenen Grundwasserprobe (RP9) wird hingegen der Prüfwert für den KW-Index des Wirkungspfades Boden – Grundwasser (BBodSchV /3/) geringfügig überschritten. Ferner fiel die Probe aus der RP10 durch hohe Konzentrationen an alkylierten Benzolen auf, wobei hier der Anteil an Trimethylbenzolen dominiert. Die LAWA-Geringfügigkeitsschwelle von 20 µg/l wird mit 512,9 µg/l deutlich überschritten.

Die aktuellen Untersuchungsergebnisse bestätigen somit eine Verunreinigung des Grundwassers, die im Zuge der Baureifmachung mit verhältnismäßigen Mitteln zu sanieren wäre. Die verunreinigte Fläche kann überschlägig auf etwa 250 m² abgeschätzt werden, eine Abgrenzung ist hier aufgrund der vorhergehenden (Teil-) Sanierungsmaßnahmen jedoch unsicherer.

Sonstige KVF

Zur Eingrenzung von in der OU [1] festgestellten Kontaminationen (vorwiegend durch Mineralölkohlenwasserstoffe) bzw. zur näheren Erkundung wurden im Bereich der KVF 18a, 31a, 42, 46, 62, 66, 69 und 77a im Rahmen der aktuellen Untersuchung ergänzende Kleinrammbohrungen niedergebracht.

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Bei den aktuellen Untersuchungen wurden keine weiteren Verunreinigungen des Untergrundes im Bereich der o.g. KVF festgestellt, so dass auf dieser Grundlage die Belastungen als ausreichend eingegrenzt bzw. der entsprechende Verdacht als ausgeräumt bezeichnet werden kann. Die gegebenen punktuellen Verunreinigungen sollten im Zuge der Rückbauarbeiten nochmals überprüft werden und dann ggf. mit einfachen Mitteln zu entfernen sein. Diese Vorgehensweise wird bei den weiteren KVF der Kategorie II und III ebenfalls angewandt.

Abschließend werden zum aktuellen Zeitpunkt keine weiteren Untersuchungen zur Gefährdungsabschätzung für erforderlich gehalten. Für die KVF 30, 44 und 49 ist die Anfertigung einer Sanierungsuntersuchung/-planung als nächster Verfahrensschritt zu empfehlen, die neben der Grundwassergefährdung auch die künftige sensiblere Nutzung berücksichtigt.

Osnabrück, im Juni 2014

Bearbeiter:
M.Sc. S. Büscherhoff-von der Haar
Dipl.-Geol. C. Meyer

Dr. Konertz *

* Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger gemäß § 36 GewO für Untersuchung und Sanierung von Boden- und Wasserverunreinigungen sowie Sachverständiger nach § 18 Bundes-Bodenschutzgesetz für die Sachgebiete Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden - Gewässer (Sachg. 2) sowie Sanierung (Sachg. 5).

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

9 Literaturverzeichnis

- | | | |
|-----|------|--|
| /1/ | N.N. | LBEG (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie – Niedersachsen), Bodenkundliche und geologische Daten des Niedersächsischen Bodeninformationssystems NIBIS, Zugriff: April 2014 |
| /2/ | N.N. | Gesetz zum Schutz des Bodens, Artikel 1: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz-BBodSchG), vom 6.2.1998 |
| /3/ | N.N. | Bundes - Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Fassung vom 16. Juli 1999 |
| /4/ | LAWA | Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Düsseldorf, 2004 |
| /5/ | N.N. | LAGA-Mitteilung 20, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen, Technische Regeln, 5. erweiterte Auflage, November 2004. |
| /6/ | N.N. | LAGA Bauschutt: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln, Stand: 06.11.1997. |
| /7/ | N.N. | Klärschlammverordnung (AbfKlärV) vom 15. April 1992, Bundesgesetzblatt, Teil I, S. 912 - 934; 1992 |
| /8/ | LAWA | Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Arbeitskreis „Grundwassergüte“, Stand Oktober 1993. |
| /9/ | LABO | Ständiger Ausschuss Altlasten der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug, Stand: 01.09.2008 |



**Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück
Gutachten zu Detailuntersuchungen**

Anlagen

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Anlage 1

Abbilder

- Abbild 1: Übersichtslageplan mit Darstellung des erforderlichen Untersuchungs- bzw. Überwachungsbedarf der unterschiedlichen KVF, M: 1 : 2.000
- Abbild 2: Übersichtslageplan mit Darstellung der Untersuchungspunkte, M: 1 : 2.000
- Abbild 3: Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 18a und KVF 49, M: 1 : 500
- Abbild 4: Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 44 und KVF 77a, M: 1 : 500
- Abbild 5: Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 30, KVF 66, KVF 62 und KVF 70, M: 1 : 500
- Abbild 6: Übersichtslageplan mit Darstellung von Untersuchungspunkten im Bereich der KVF 46 und KVF 42, M: 1 : 500

Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück Gutachten zu Detailuntersuchungen

Anlage 2

Tabellen

- | | |
|------------|--|
| Tabelle 1: | Zusammenstellung der Ergebnisse der Feststoffanalysen |
| Tabelle 2: | Zusammenstellung der Analysenergebnisse des Schießplatzes und des Brandplatzes |
| Tabelle 3: | Zusammenstellung der Ergebnisse der hydrochemischen Analysen (Nov. 2013) |
| Tabelle 4: | Zusammenstellung der Ergebnisse der hydrochemischen Analysen (Jan. 2014) |



**Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück
Gutachten zu Detailuntersuchungen**

Anlage 3

Bohrprofile

**Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück
Gutachten zu Detailuntersuchungen**

Anlage 4

Probenahmeprotokolle Grundwasser

**Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück
Gutachten zu Detailuntersuchungen**

Anlage 5

Analysenprotokolle

**Landwehrkaserne (Quebec Barracks) in Osnabrück
Gutachten zu Detailuntersuchungen**

Anlage 6

Fotodokumentation